

Manejo de la Fertilidad del suelo y manejo de la nutrición de café en Huila



Siavosh Sadeghian Khalajabadi
Disciplina de Suelos
Marzo 2 de 2020

Equipo de trabajo

- Víctor Félix Alarcón Trujillo
- Leina Carina Vitobis Alvira
- Johan Cuervo Correa
- Claudia Marcela Ospina Franco
- Rigoberto Ochoa Ipuz
- Vanessa Catalina Díaz Poveda
- Luz Adriana Lince Salazar
- Juan Camilo Espinosa Osorio
- Juan Camilo Rey Sandoval
- Cesar Augusto Gallego Moreno
- Servicio de Extensión del Comité
- Diana Marcela Buitrago Rendón
- Astrid Ortiz Ríos
- Talento humano de Cenicafé
- Dirección de Cenicafé
- Zulma Nancy Gil



Siavosh Sadeghian Khalajabadi
Investigador Científico III
Disciplina de Suelos

Víctor Félix Alarcón Trujillo
Asistente de Investigación
Disciplina de Suelos

Vanessa Catalina Díaz Poveda
Asistente de Investigación
Disciplina de Suelos

Luz Adriana Lince Salazar
Investigador Científico I
Disciplina de Suelos

Juan Camilo Rey Sandoval
Asistente de Investigación
Disciplina de Suelos
Cenicafé

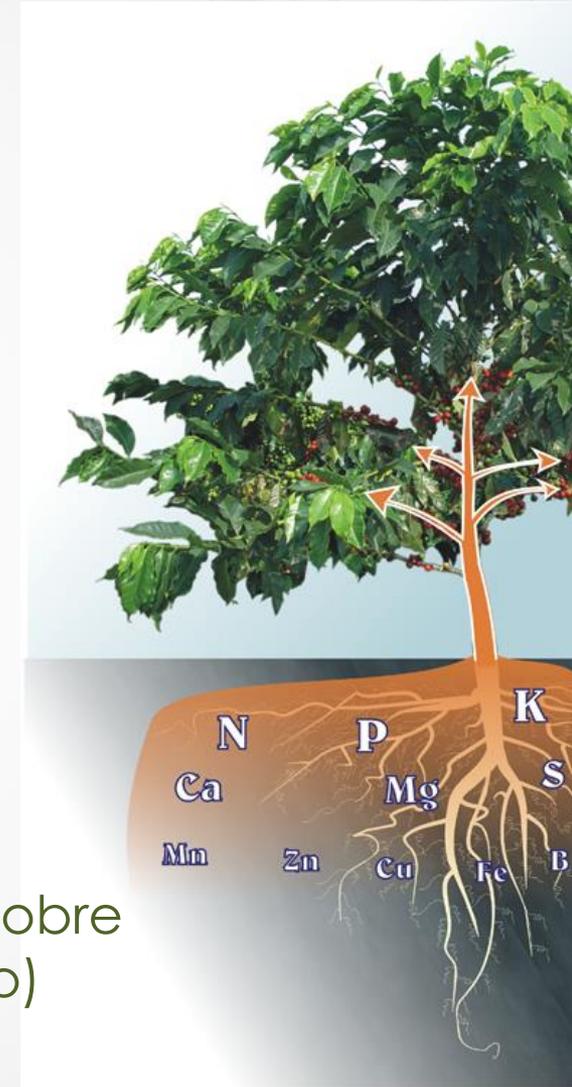
Contenido

1. Conceptos y consideraciones
2. Justificación
3. Objetivos del estudio
4. Metodología
5. Resultados
6. Recomendaciones

Conceptos y consideraciones

“las plantas no tienen alma para pensar” (Aristóteles)

- **Nutriente: Elemento esencial**
- Clasificación
 - *No minerales:*
 - carbono (C), hidrógeno (H), oxígeno (O)
 - *Minerales:*
 - Nitrógeno (N), fósforo (P), potasio (K)
 - Calcio (Ca), magnesio (Mg), azufre (S)
 - Hierro (Fe), manganeso (Mn), zinc (Zn), cobre (Cu), boro (B), níquel (Ni), molibdeno (Mo)



- **Importancia del suelo: Soporte y nutrientes**

Conceptos y consideraciones

Fertilidad del suelo:

- Capacidad del suelo para suplir los elementos esenciales que demandan las plantas para su metabolismo (Foth y Ellis, 1997).
- Capacidad **global** para garantizar el crecimiento y la producción de los cultivos, mediante el suministro de agua y nutrientes (Malavolata, 2006).

“Un suelo puede ser fértil mas no productivo, pero un suelo productivo será fértil”

- Capacidad de proporcionar nutrientes que demanda una especie/cultivo en particular para su crecimiento en cantidades adecuadas y balanceadas (Soil Science Society of America, 2008).

Conceptos y consideraciones

Propiedades del suelo relacionadas con la fertilidad.

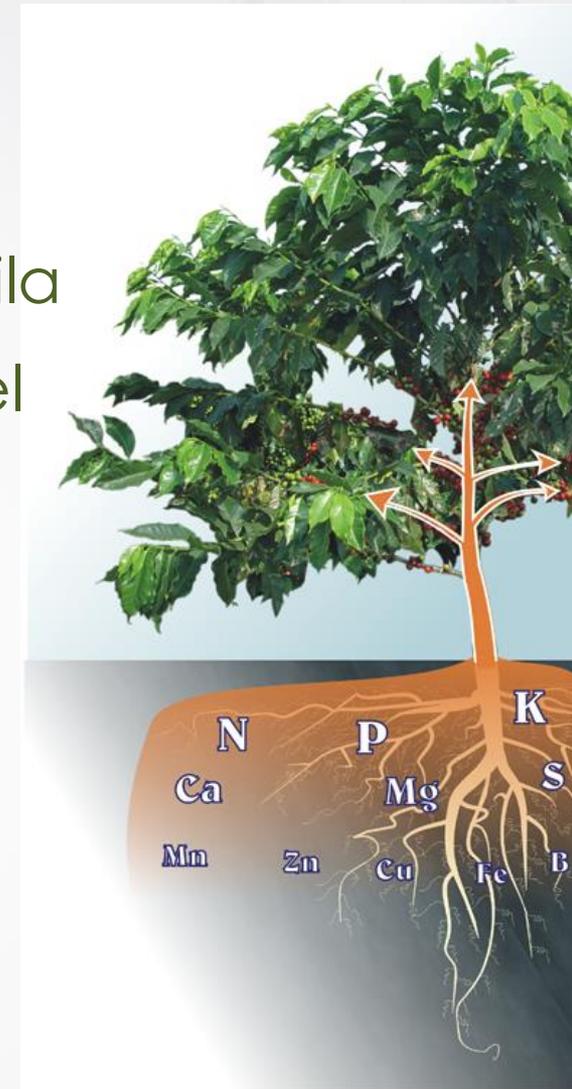
Propiedad física	Propiedad química	Propiedad biológica
<ul style="list-style-type: none"> • Textura • Profundidad efectiva • Densidad aparente e infiltración • Capacidad para retener agua • Característica del agua retenida • Contenido del agua • Temperatura • Topografía 	<ul style="list-style-type: none"> • Contenido total de C y N • pH • Conductividad eléctrica • Contenidos de macro y micronutrientes • Contenido de elementos tóxicos • Relaciones entre elementos • CIC-CICE 	<ul style="list-style-type: none"> • Biomasa microbiana • Potencial de mineralización de N y S • Respiración del suelo • Relación C de biomasa/C orgánico total • Relación respiración/biomasa • Flora y fauna

Justificación

- Incremento del área con café en Huila
- Manejo adecuado de la fertilidad del suelo y la nutrición del cultivo.

Objetivos del estudio

1. Caracterizar la fertilidad de los suelos de la región cafetera de Huila.
2. Evaluar la dinámica de las propiedades químicas del suelo.
3. Definir recomendaciones para el manejo de la fertilidad del suelo y la nutrición de cafetales en las diferentes etapas del cultivo.



Metodología

Caracterización química (6.000 muestras)

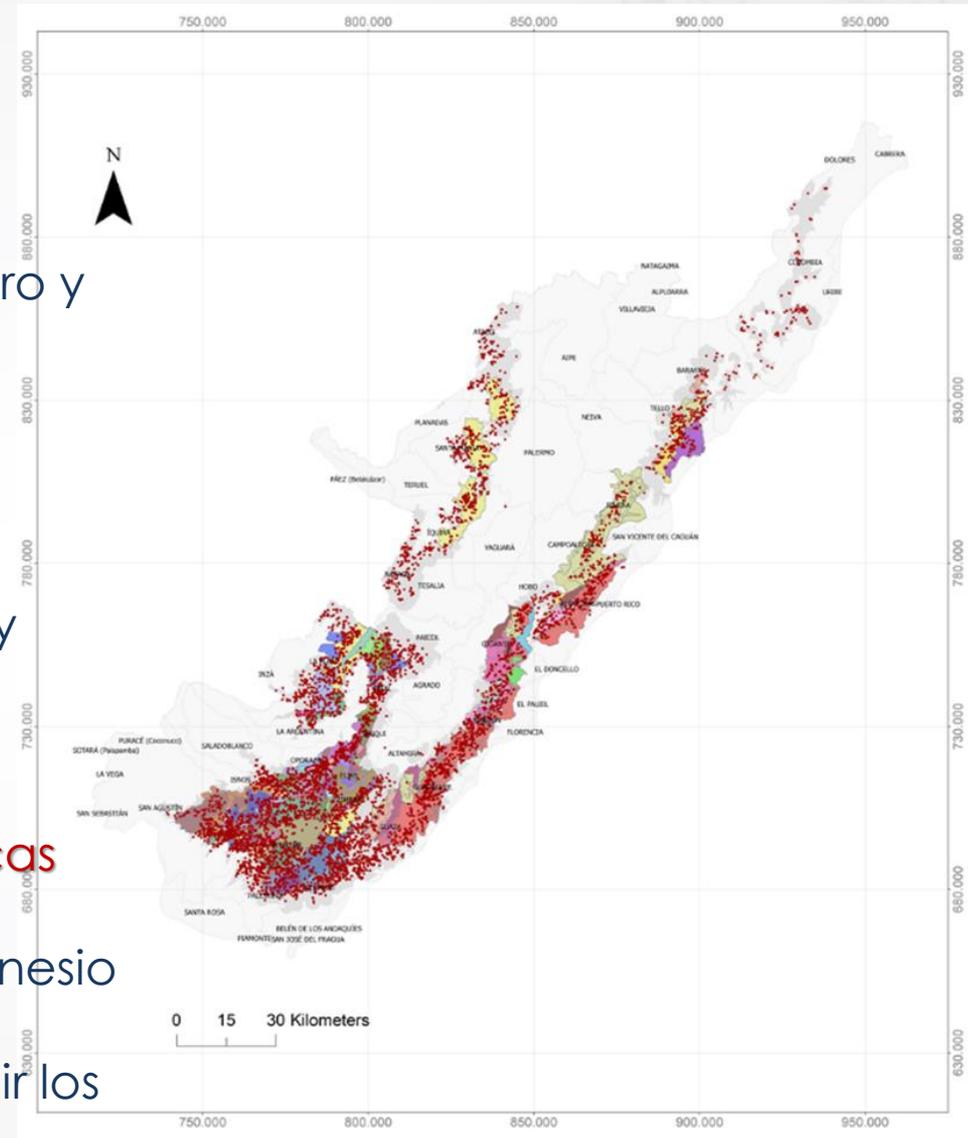
pH, aluminio, materia orgánica, macro y micronutrientes, sodio y CIC.

Caracterización física (1.000 muestras)

Densidades real y aparente, textura y distribución de poros.

Dinámica de las propiedades químicas (60 muestras)

- Retención de fósforo, calcio, magnesio y potasio.
- Pruebas de incubación para definir los requerimientos de cal.



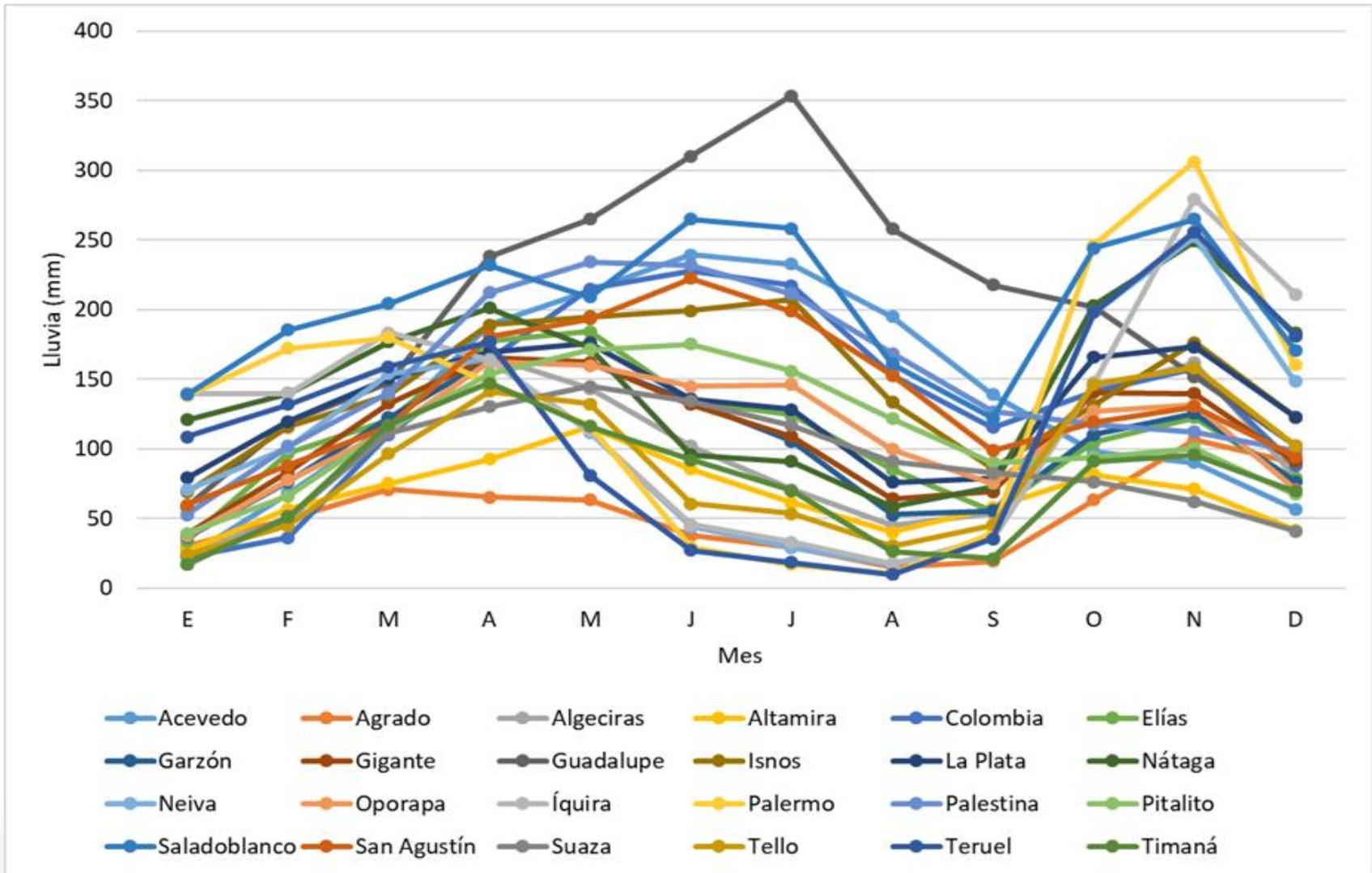
Metodología



Metodología

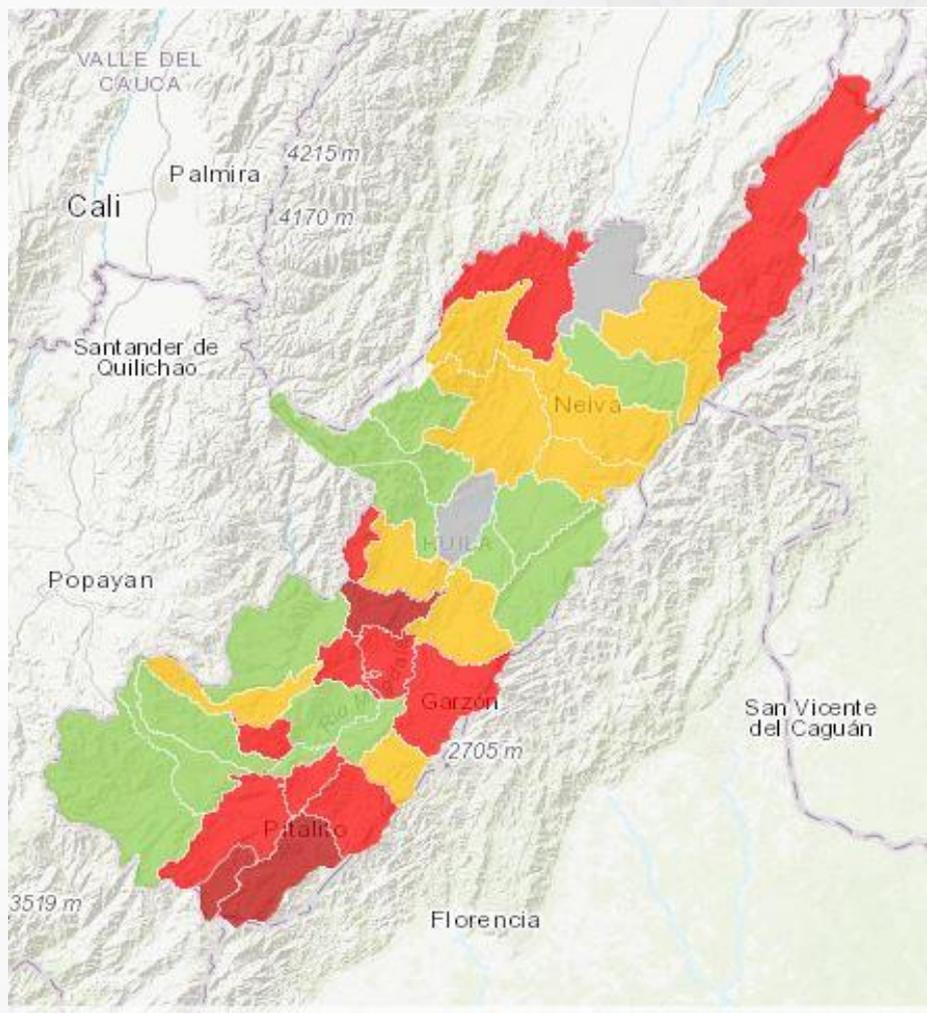
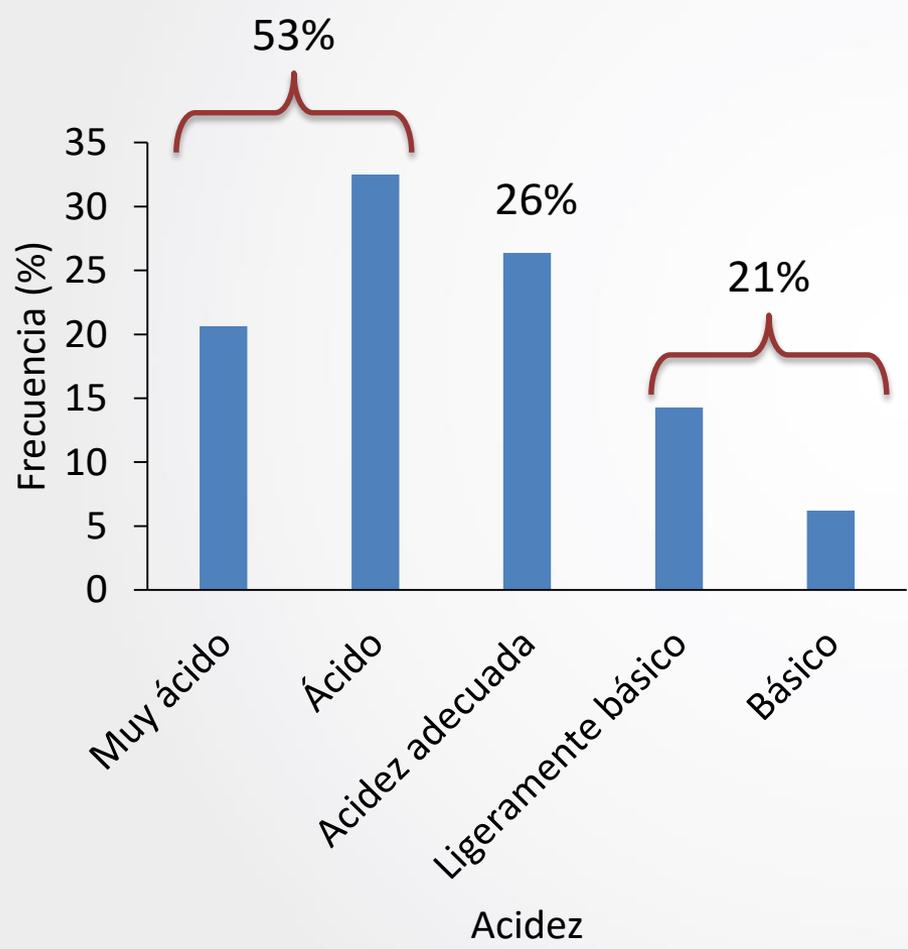


Cantidad y distribución de lluvia



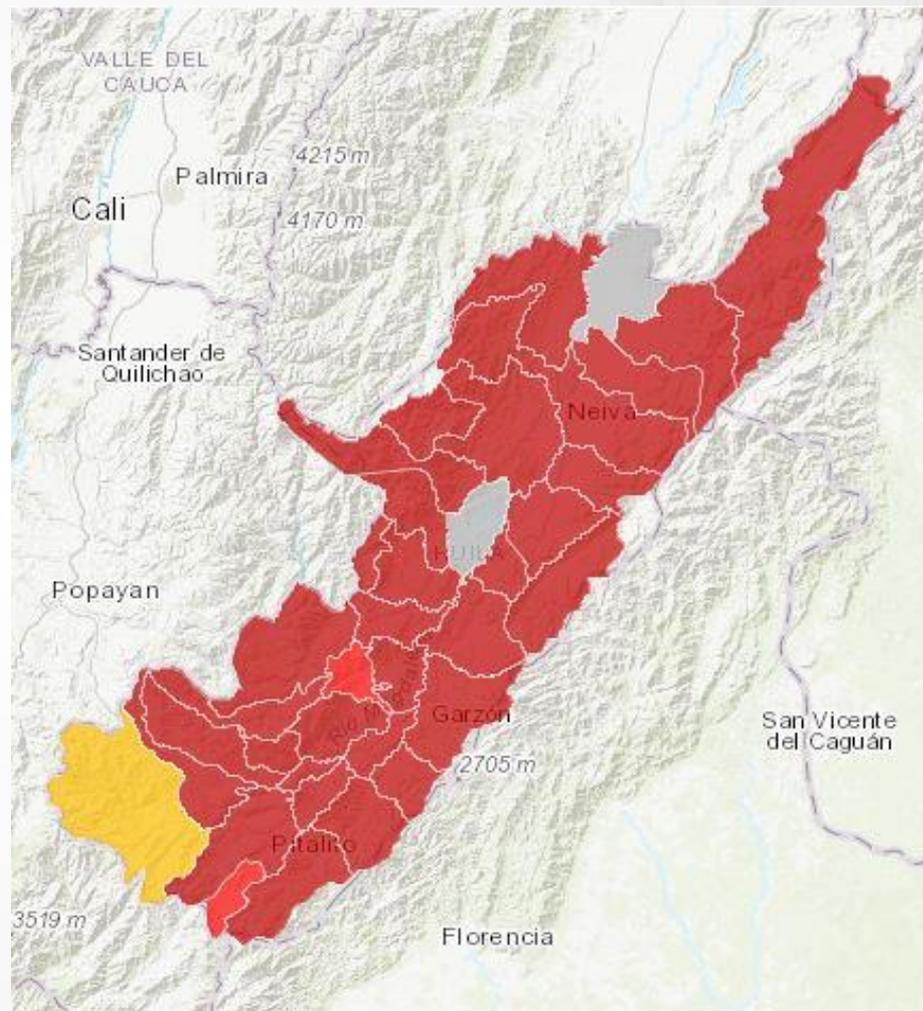
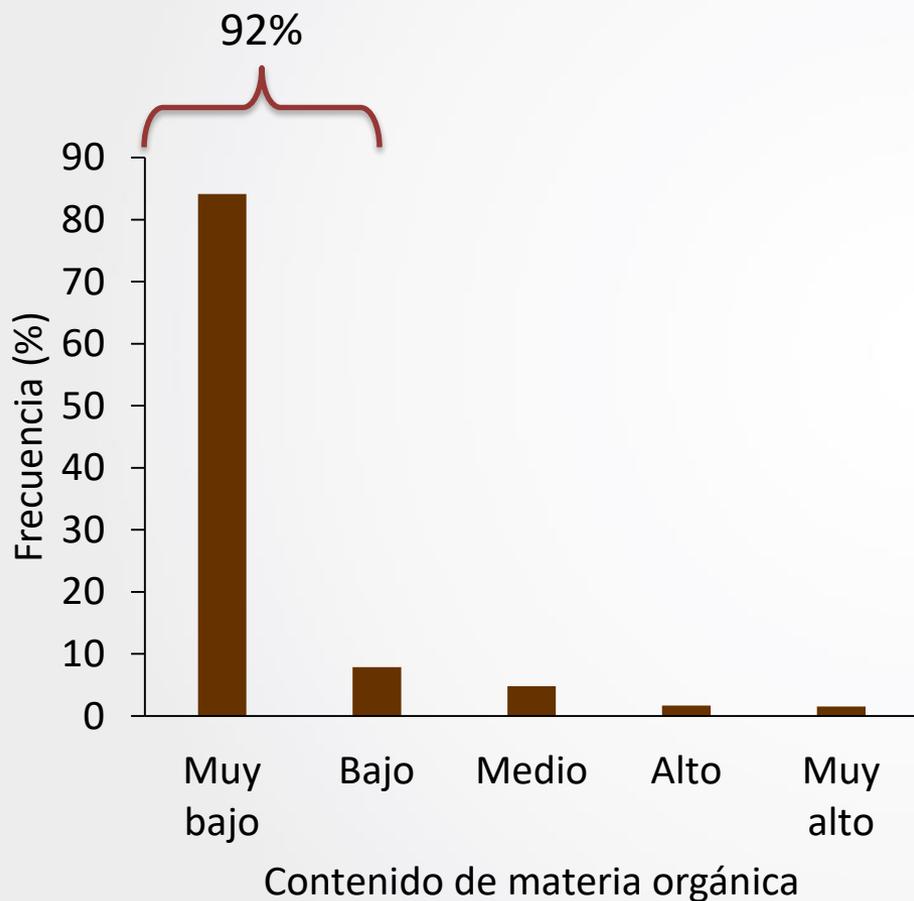
Resultados caracterización química

Acidez: pH y aluminio



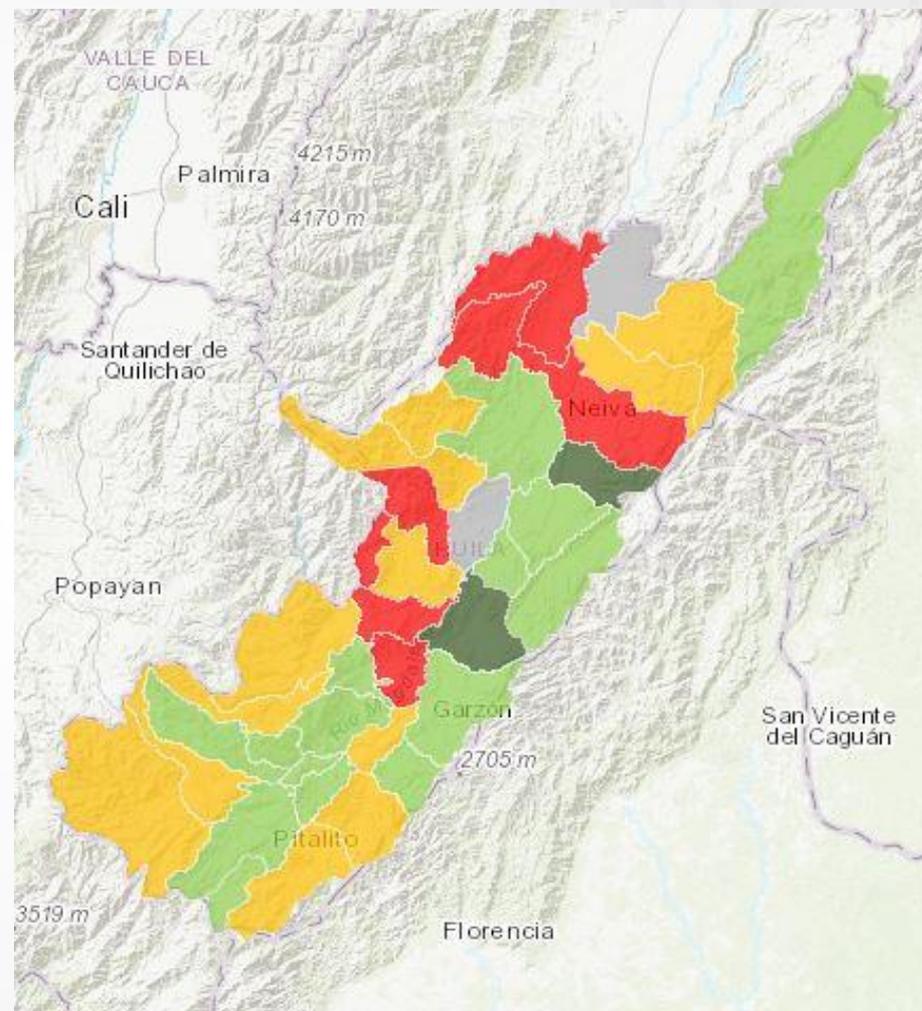
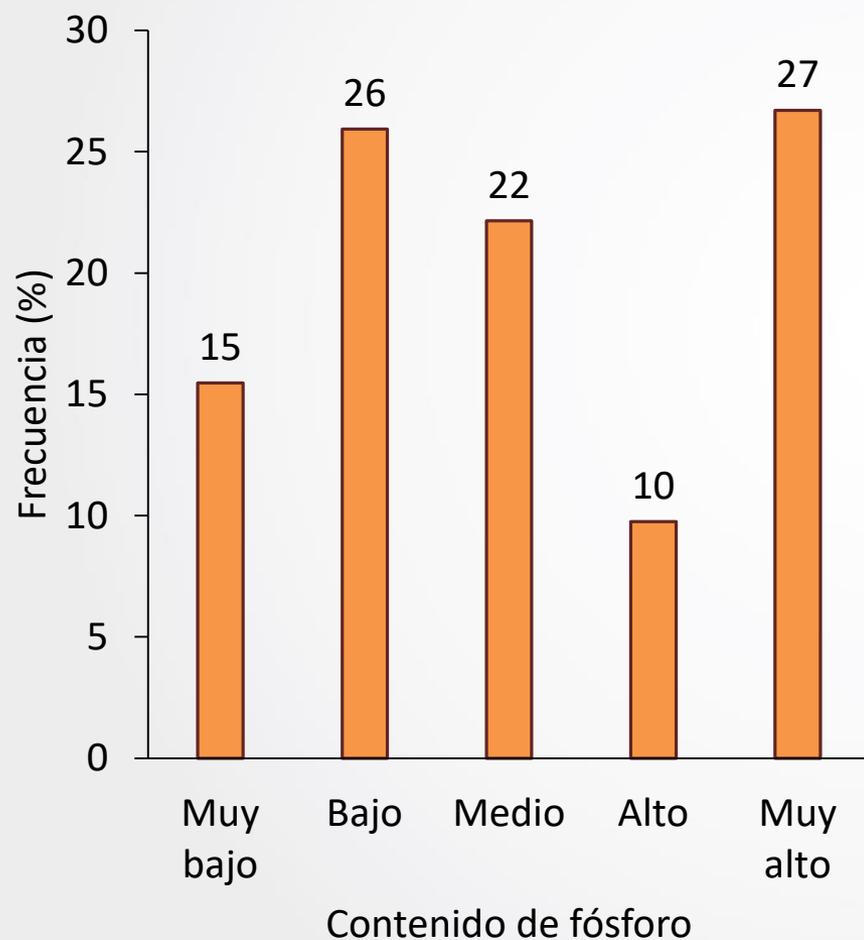
Resultados caracterización química

Materia orgánica-nitrógeno



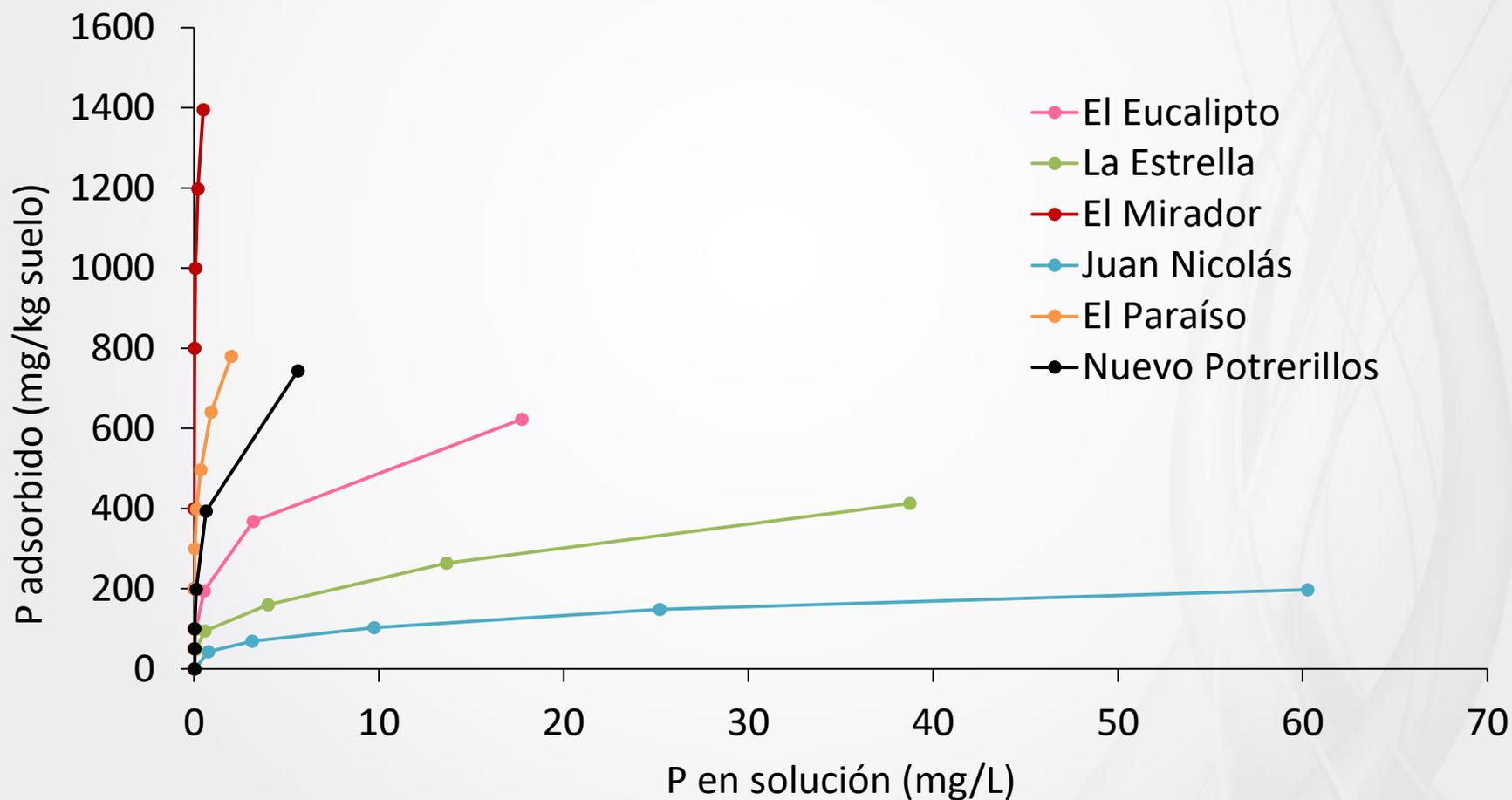
Resultados caracterización química

Fósforo



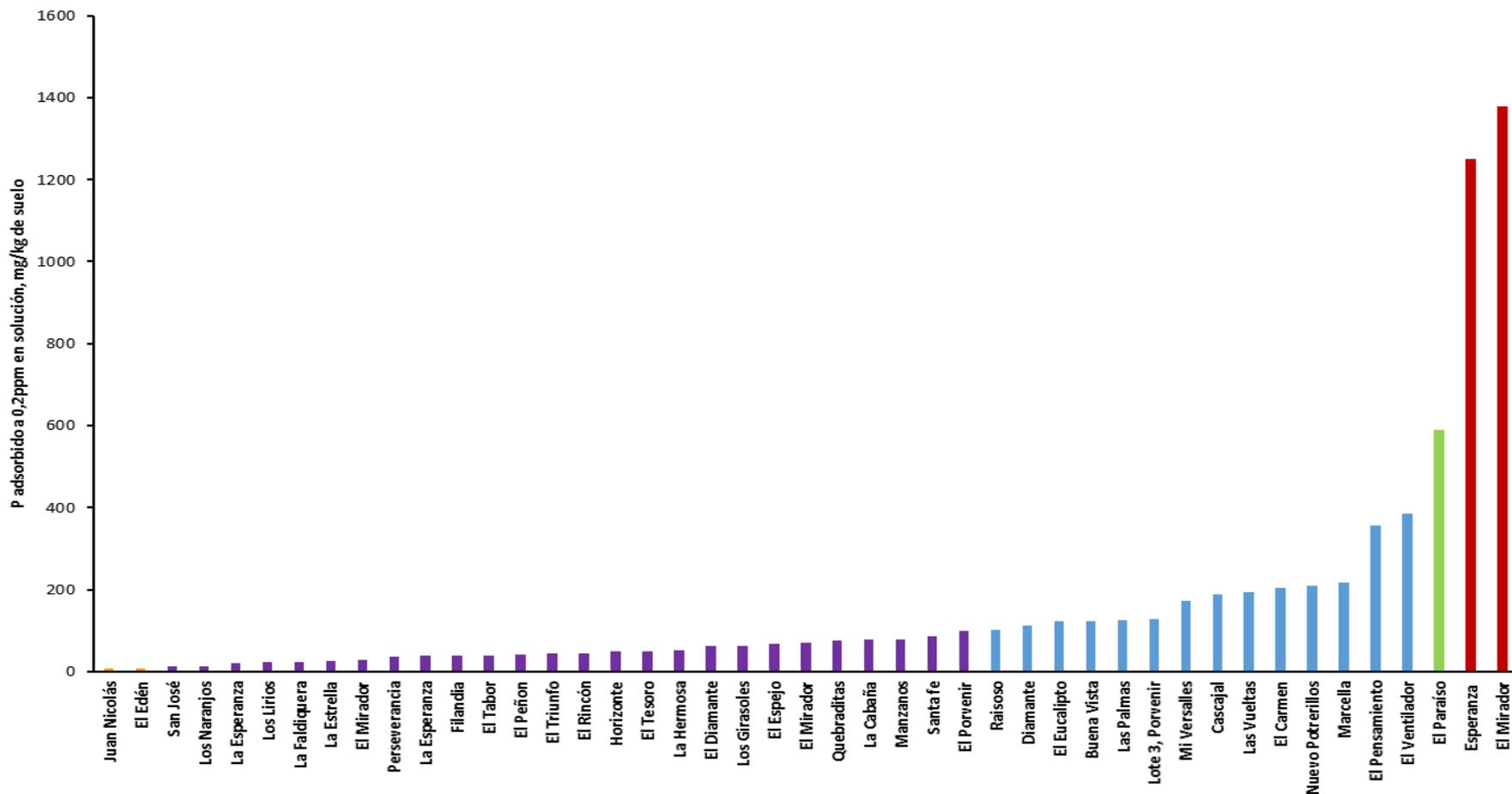
Resultados caracterización química

Fósforo



Resultados caracterización química

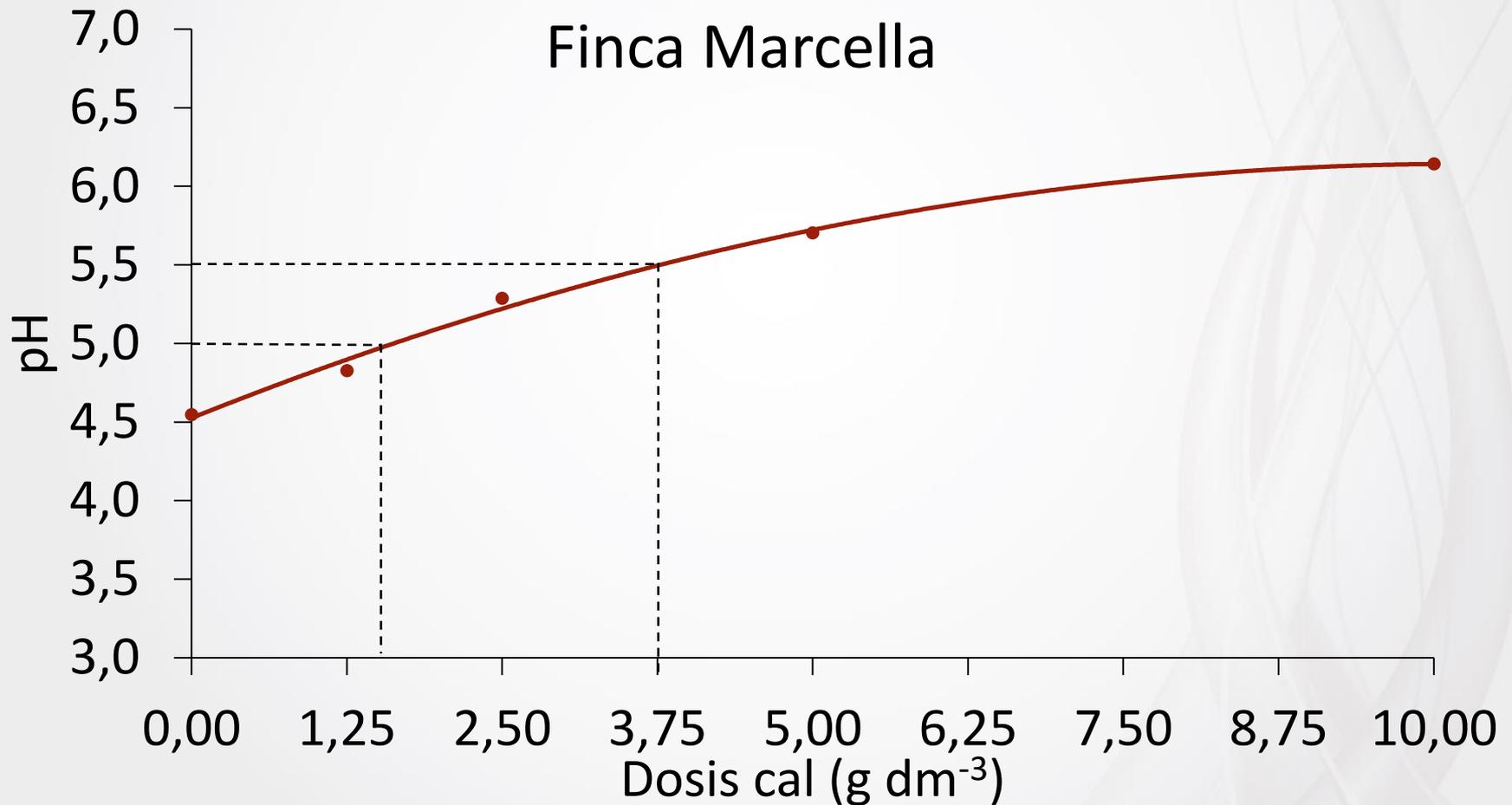
Fósforo



Resultados caracterización química

Incubación con cal

Finca Marcella



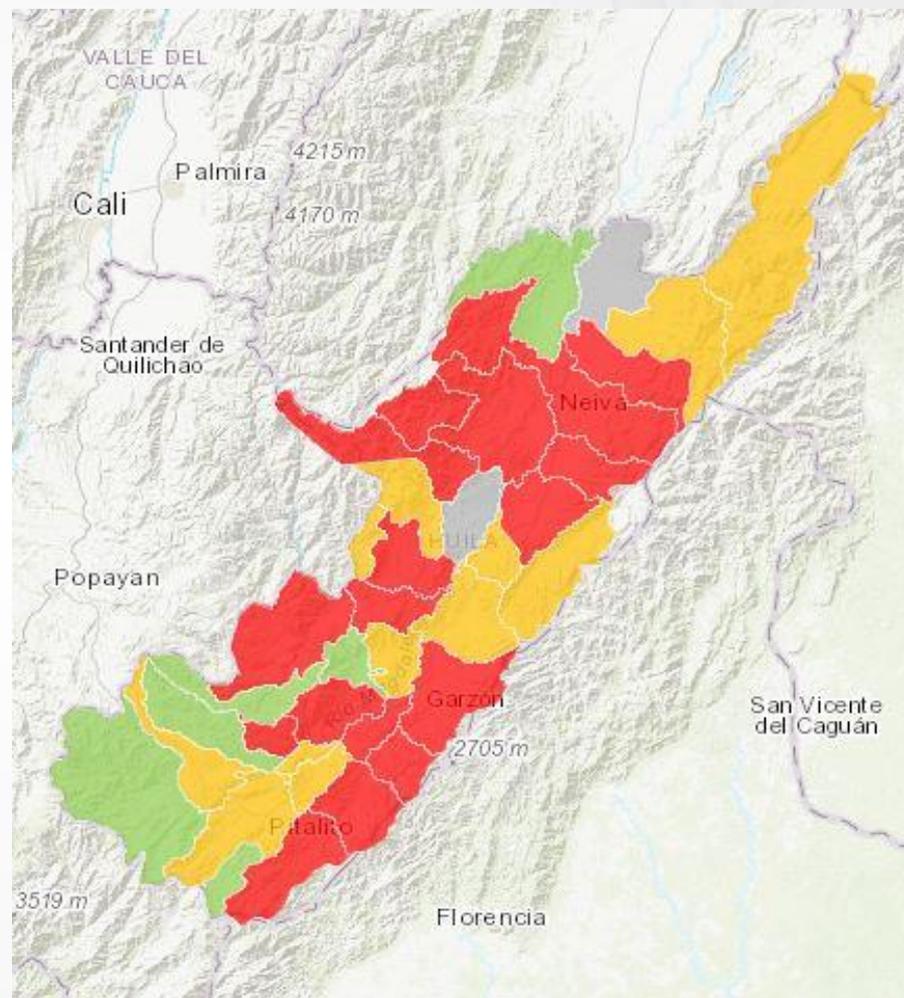
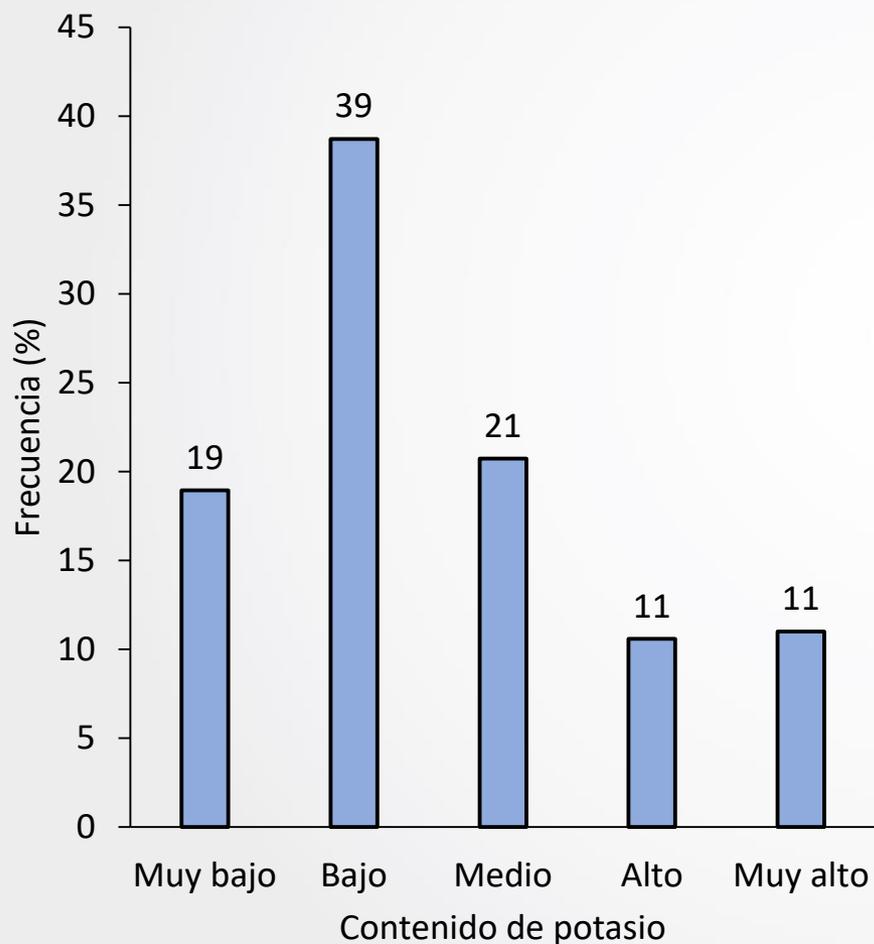
Resultados caracterización química

Incubación con cal

No. de suelo	Municipio	Finca	Ecuación	R ²
1	La Plata	El Eucalipto	$\text{pH}=4,3507+2,5233*(1-\exp(-0,1806*x))$	0,997
2	La Plata	El Pensamiento	$\text{pH}=4,6552+1,9316*(1-\exp(-0,1505*x))$	0,992
3	El Pital	La Estrella	$\text{pH}=5,0592+2,109*(1-\exp(-0,2721*x))$	0,978
5	Gigante	El Espejo	$\text{pH}=4,4488+2,1767*(1-\exp(-0,1686*x))$	0,996
6	Garzón	La Hermosa	$\text{pH}=4,9908+2,0431*(1-\exp(-0,1901*x))$	0,996
7	Gigante	El Porvenir	$\text{pH}=3,9544+3,1772*(1-\exp(-0,1664*x))$	0,995
8	Gigante	La Esperanza	$\text{pH}=3,7851+2,9982*(1-\exp(-0,1588*x))$	0,999
10	Argentina	Mi Versailles	$\text{pH}=4,3059+2,202*(1-\exp(-0,1512*x))$	0,996

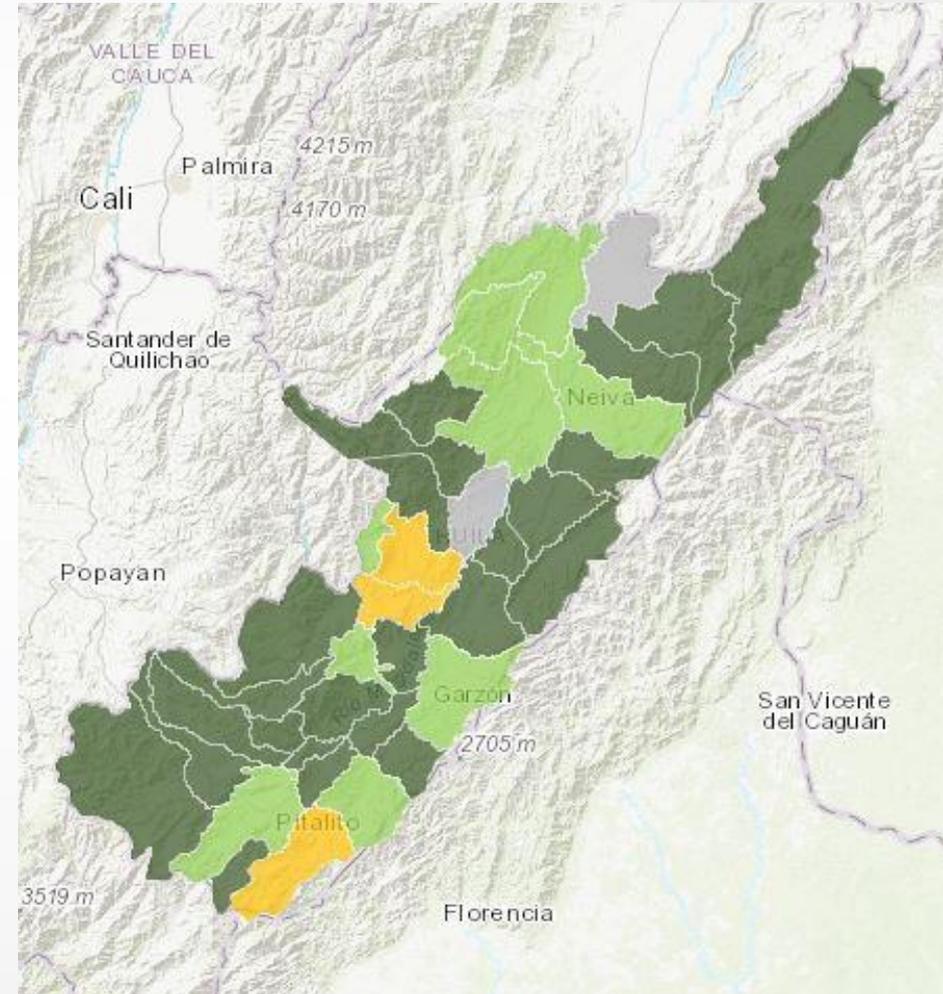
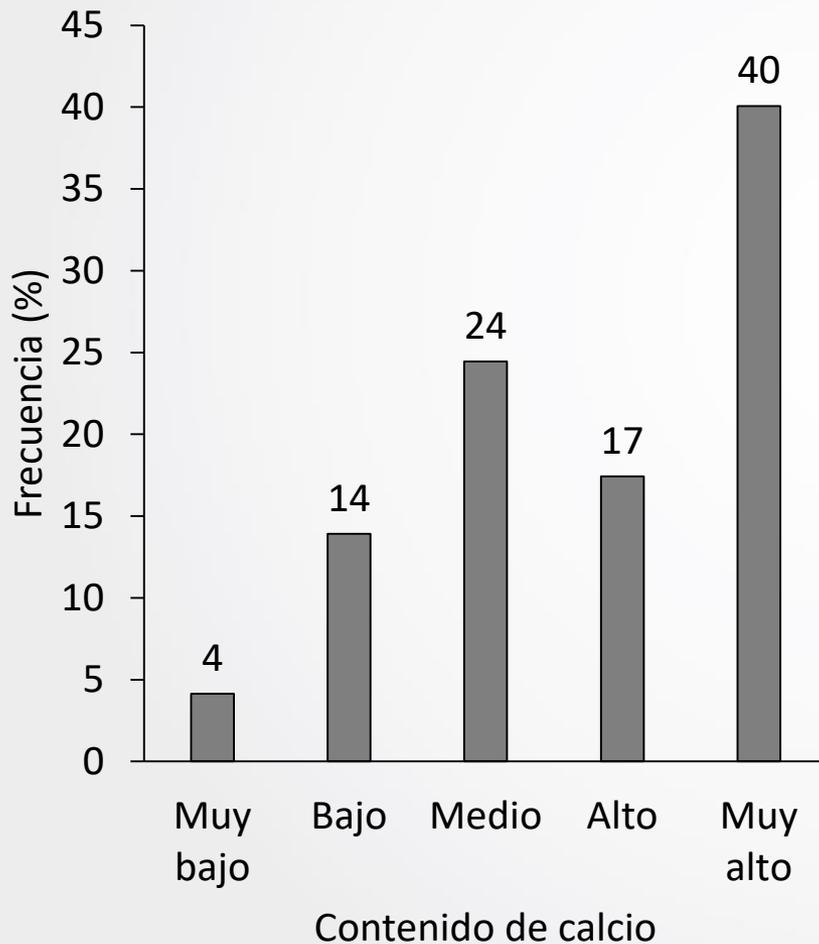
Resultados caracterización química

Potasio



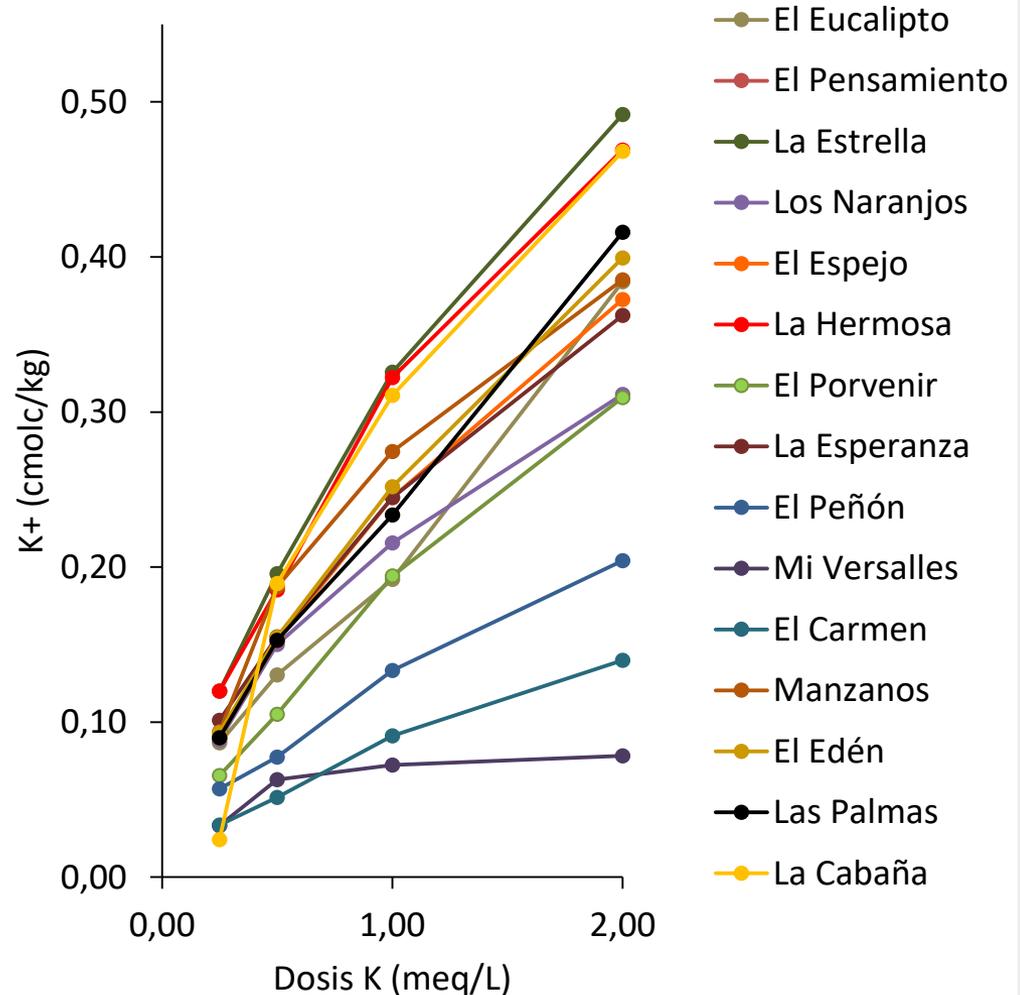
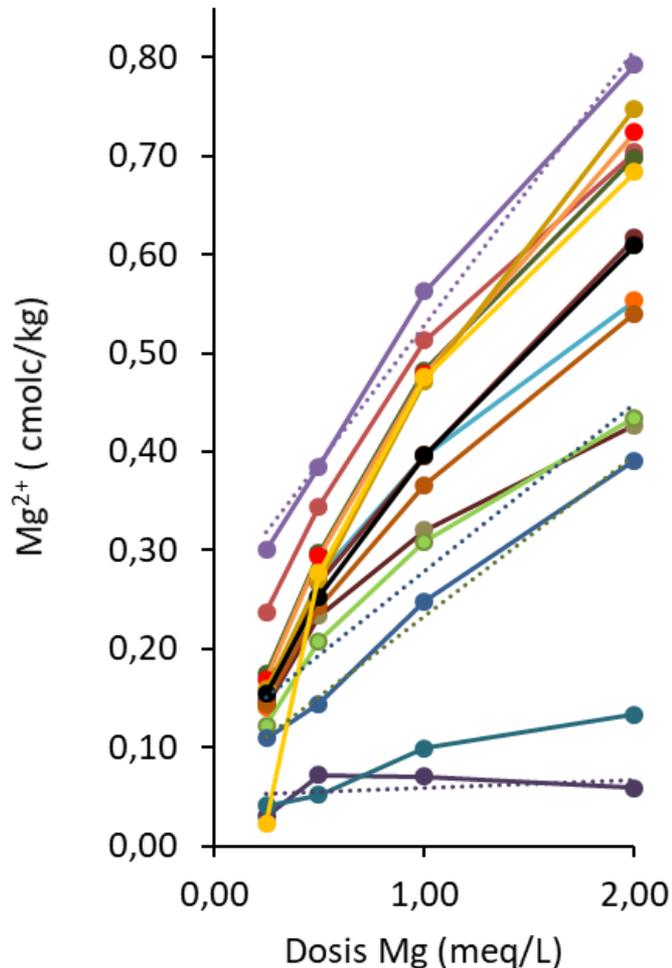
Resultados caracterización química

Calcio, magnesio y Capacidad de Intercambio Catiónico



Resultados caracterización química

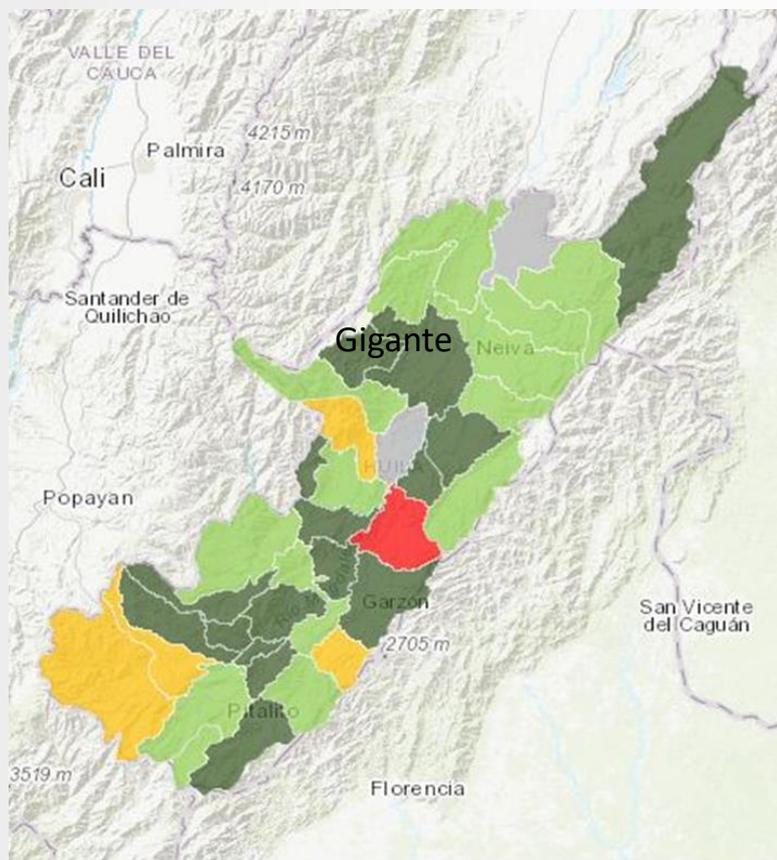
Isotermas de magnesio y potasio



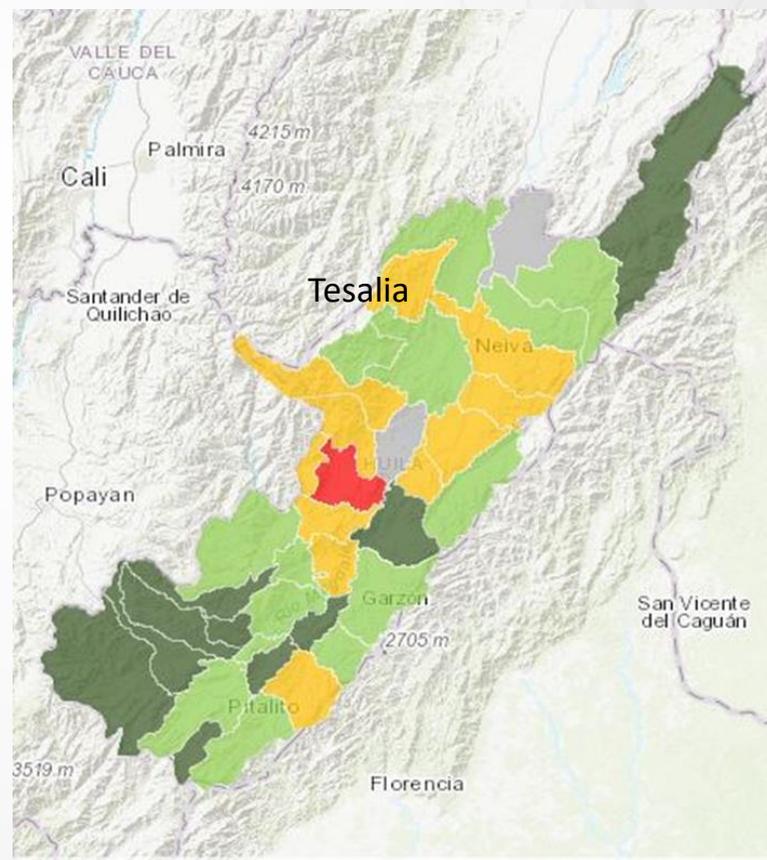
Resultados caracterización química

Micronutrientes (hierro, manganeso, zinc, cobre y boro)

Boro

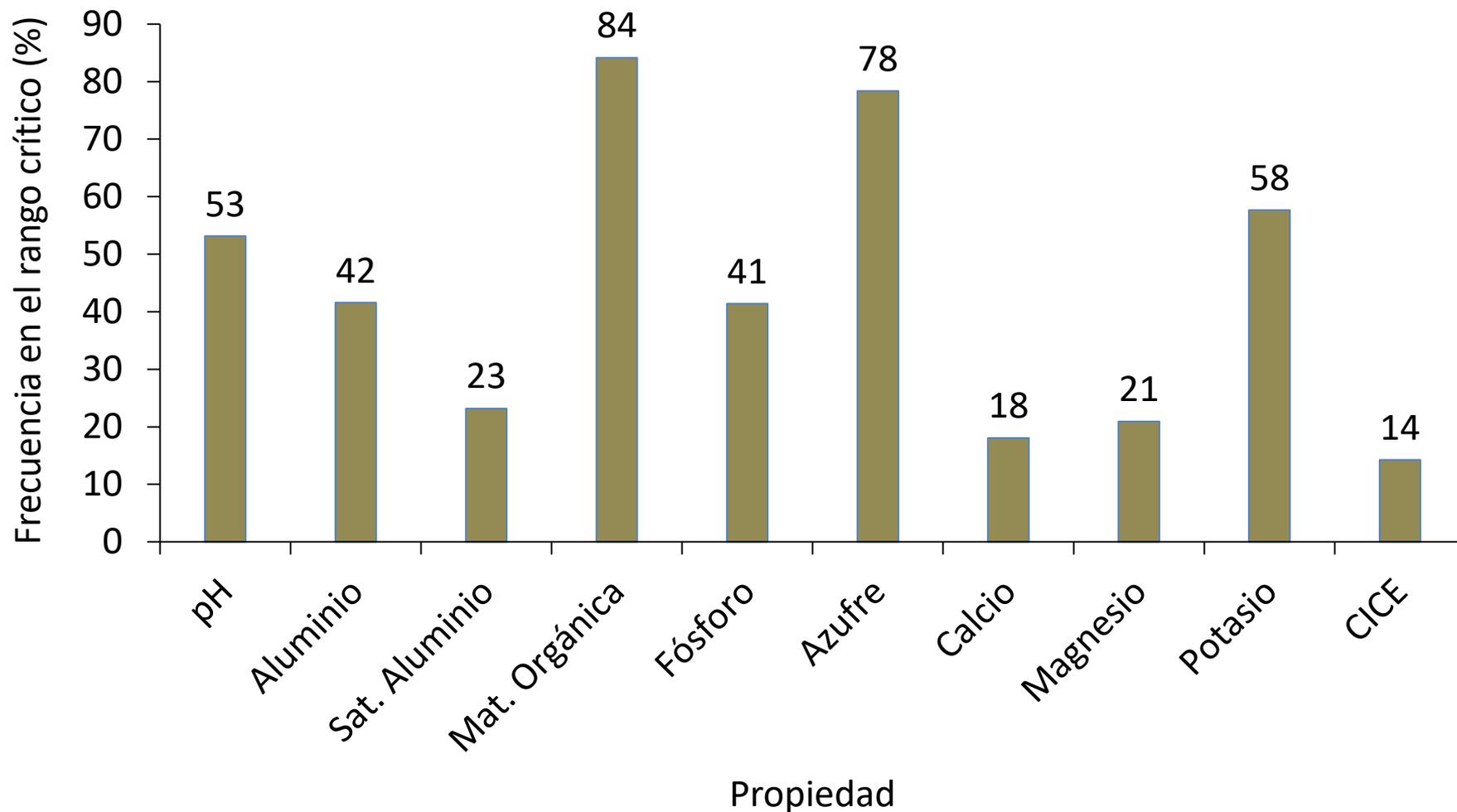


Zinc



Resultados caracterización química

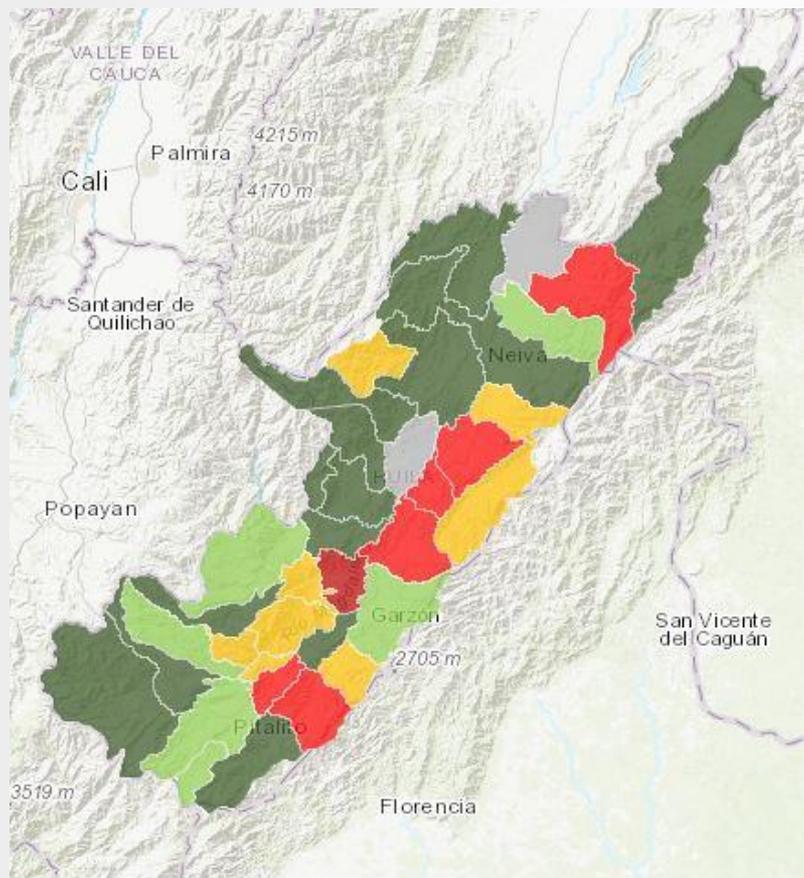
Resumen frecuencia en el rango crítico



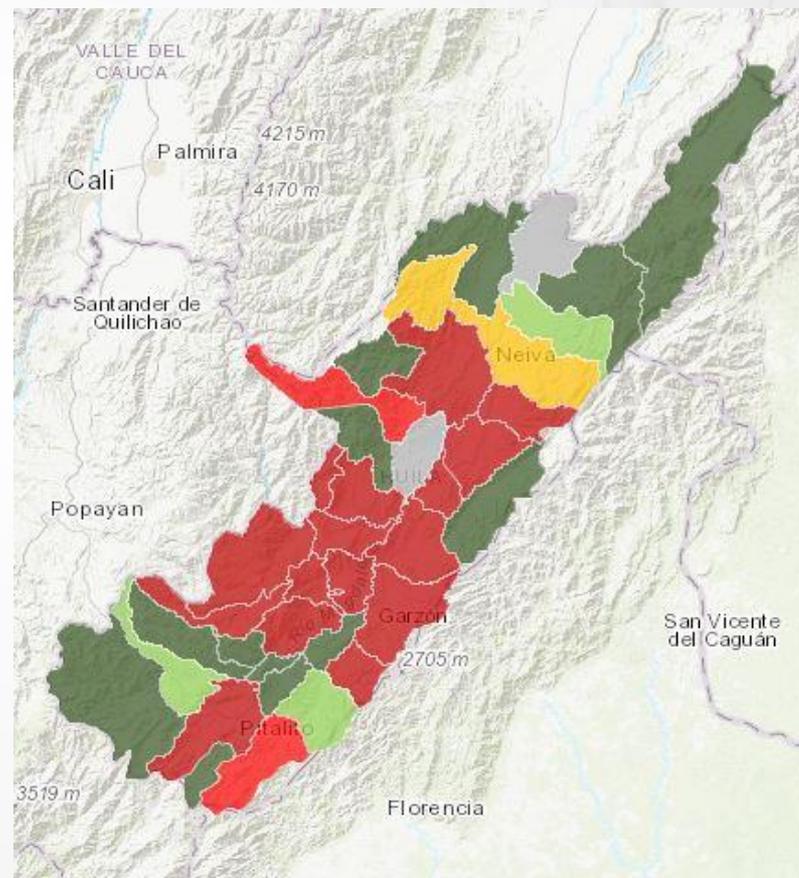
Resultados caracterización física

Densidad aparente y retención de agua

Densidad aparente



Capacidad para retener agua



Resultados caracterización física

Frecuencia con texturas arcillosas y arenosas

Frecuencia	Municipio
Alta (60-80%)	Baraya y Tello
Media (40-60%)	Algeciras, Colombia, Íquira, Isnos, Palermo, Pitalito y San Agustín
Baja (20-40%)	Elías, Neiva, Oporapa, Palestina, Santa María, Teruel y Tesalia
Muy baja (0-20%)	Acevedo, Agrado, Aipe, Campoalegre, Garzón, Gigante, Guadalupe, Hobo, La Argentina, La Plata, Nátaga, Paicol, Pital, Rivera, Saladoblanco, Suaza, Tarqui, Tello y Timaná

Cantidad de lluvia y retención de agua

Precipitacual	Capacidad de almacenamiento de agua aprovechable		
	Baja: Más del 60% de las muestras con CAAA menor de 20%	Media: Entre 20 y 40% de las muestras con CAAA menor de 20%	Alta: Menos del 20% de las muestras con CAAA menor de 20%
Baja: Menor de 1.500 mm	Agrado, Campoalegre, Garzón, Gigante, Hobo, Pital, Rivera y Tarqui	Tello	Altamira, Elías, Oporapa y Saladoblanco
Media: Entre 1.500 y 1.800 mm	Guadalupe, La Argentina, La Plata, Paicol, Palermo, Pitalito y Teruel	Isnos y Neiva	Algeciras, Baraya, San Agustín, Santa María y Timaná
Alta: Mayor de 1.800 mm	Acevedo, Nátaga y Tesalia	Suaza	Aipe, Colombia, Íquira y Palestina

Recomendaciones

- Manejo de la acidez
- Dosis y fuentes de nutrientes
- Grado de fertilizante
- Época de fertilización
- Acciones por parte del servicio de Extensión



Entregables

Mapa regional. Propiedades físicas y químicas de los municipios y las zonas agroecológicas del departamento del Huila.

Alternativas para el manejo de la fertilidad del suelos y la nutrición regional del cultivo de café basado en la fertilidad natural de cada una de las zonas agroecológicas, integrado al uso de las TIC



Siavosh Sadeghian Khalajabadi
Investigador Científico III
Disciplina de Suelos

Vanessa Catalina Díaz Poveda
Asistente de Investigación
Disciplina de Suelos

Victor Félix Alarcón Trujillo
Asistente de Investigación
Disciplina de Suelos

Luz Adriana Lince Salazar
Investigador Científico I
Disciplina de Suelos

Juan Camilo Rey Sandoval
Asistente de Investigación
Disciplina de Suelos
Cenicafe

4



Fertilidad del suelo y manejo de la nutrición

"APLICACIÓN DE CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN EN EL CULTIVO DEL CAFÉ AJUSTADO A LAS
CONDICIONES PARTICULARES DEL HUILA"

GRACIAS